

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

03500.016203



2853A/3

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

HIROKI TAJIMA, et al.

Application No.: 10/078,395

Filed: February 21, 2002

For: INK JET HEAD STORING
STRUCTURE AND LIQUID
FILLING METHOD

Group Art Unit: 2853

April 30, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
MAY -3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following foreign applications:

Japan 2001-048426, filed February 23, 2001; and

Japan 2002-040129, filed February 18, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Costa Mesa office by telephone at (714) 540-8700. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Registration No. 32622

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

CA_MAIN 42007 v 1

CF016203 US /jn

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月23日

出願番号
Application Number:

特願2001-048426

[ST.10/C]:

[J P 2001-048426]

出願人
Applicant(s):

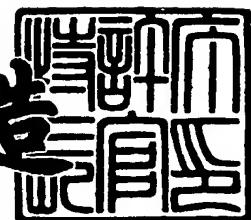
キヤノン株式会社

RECEIVED
MAY -3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3016810

【書類名】 特許願
【整理番号】 4405028
【提出日】 平成13年 2月23日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
【発明の名称】 インクジェットヘッドの物流時の保管方法、インクジェットヘッド、およびキャップユニット
【請求項の数】 16
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 但馬 裕基
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 山中 昭弘
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100088328
【弁理士】
【氏名又は名称】 金田 輝之
【電話番号】 03-3585-1882
【選任した代理人】
【識別番号】 100106297
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッドの物流時の保管方法、インクジェットヘッド、およびキャップユニット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの物流時の保管方法であって、

前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弹性キャップと、該弹性キャップの中に配置され、物流用インクが浸された液体吸収部材とを備えたキャップユニットを、前記ノズルの開口が形成された面に取り付け、

前記インクジェットヘッドの中においては、前記吐出口を開口するノズル内に物流用インクを収容し、それ以外の空間を物流用インクによる湿気の雰囲気に密閉したことを特徴とするインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項2】 前記インクジェットヘッドに取り付けられたキャップユニットの液体吸収部材は前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触である、請求項1に記載のインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項3】 インクジェットヘッド内へのインク導入部が弹性部材のスリットになっており、該スリットは、インクジェットヘッド単体の状態ではインクジェットヘッド内を密閉している、請求項1または2に記載のインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項4】 インクジェットヘッド内へのインク導入部に、インクジェットヘッド内を大気に開放するための大気開放部材を挿入し、該大気開放部材の大気開放口に、物流用インクを浸した液体吸収体を圧接した、請求項1から3のいずれか1項に記載のインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項5】 ノズルの開口が形成された面にキャップユニットを取り付け、インク導入部に対して大気開放部材を挿入するとともに、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体を圧接した形態のインクジェットヘッドを、トレーの中に収納し、さらにアルミ袋の中に密封した、請求項1から4のいずれか1項に記載のインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項6】 前記アルミ袋の材料が、アルミ以外の、ガス透過性の低い材

料からなる、請求項5に記載のインクジェットヘッドの物流時の保管方法。

【請求項7】 ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの物流時の保管形態において、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを含むキャップユニットが、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能に取り付けられ、前記液体吸収部材は物流用インクで浸され、前記インクジェットヘッドの中は、前記吐出口を開口するノズル内に物流用インクが存在し、それ以外の空間が物流用インクによる湿気の雰囲気に密閉されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項8】 前記液体吸収部材は前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触である、請求項7に記載のインクジェットヘッド。

【請求項9】 インクジェットヘッド内へのインク導入部が弾性部材のスリットになっており、該スリットは、インクジェットヘッド単体の状態ではインクジェットヘッド内を密閉している、請求項7または8に記載のインクジェットヘッド。

【請求項10】 インクジェットヘッド内へのインク導入部に、インクジェットヘッド内を大気に開放するための大気開放部材が挿入され、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体が圧接しており、該液体吸収体には物流用インクが浸されている、請求項7から9のいずれか1項に記載のインクジェットヘッド。

【請求項11】 ノズルの開口が形成された面にキャップユニットを取り付け、インク導入部に対して大気開放部材を挿入するとともに、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体を圧接した形態のインクジェットヘッドがトレーの中に収納され、さらにアルミ袋の中に密封されている、請求項7から10のいずれか1項に記載のインクジェットヘッド。

【請求項12】 前記アルミ袋の材料が、アルミ以外の、ガス透過性の低い材料からなる、請求項11に記載のインクジェットヘッド。

【請求項13】 前記キャップユニットを位置決めするための位置決め部と、前記キャップユニットの一部が係合する係合部とが設けられた請求項7から12のいずれか1項に記載のインクジェットヘッド。

【請求項14】 ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能なキャップユニットであって、

前記インクジェットヘッドの前記ノズルの開口が形成された面を保護する保護部材と、

前記保護部材に固定され、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弹性キャップと、

前記弹性キャップの中に配置された液体吸收部材とを備え、

前記弹性キャップには、前記ノズルの領域の外周に密着して前記ノズルの領域を密閉空間とするために環状にリブが形成されていることを特徴とするキャップユニット。

【請求項15】 前記液体吸收部材には物流用インクが浸してあり、前記キャップユニットが前記インクジェットヘッドに装着されている状態では前記液体吸收部材は、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置されている、請求項14に記載のキャップユニット。

【請求項16】 前記保護部材には、前記インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、前記インクジェットヘッドに対して一旦抜げて引っ掛けるような、クリップ状の係合部とが設けられている、請求項14または15に記載のキャップユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吐出口から記録液体を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの物流時の保管形態に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来よりの記録方式のうち、吐出口からインクを吐出させて被記録媒体上に記録を行うインクジェット記録方式は、静かで、高密度かつ高速の記録動作が可能であるため、近年では広く採用されている。

【0003】

この方式をとる一般的な記録装置は、被記録媒体への画像記録のためにインクを吐出するインクジェットヘッドと、被記録媒体の搬送装置とを備えている。

【0004】

インクジェットヘッドは、吐出口からインク滴を吐出させるために吐出口と連通するノズル内に、ピエゾ素子等の電気機械変換体素子を用いたもの、発熱抵抗体等の電気熱変換体素子を用いたもの、あるいは電波やレーザの電磁波機械変換体素子、電磁波熱変換体素子を用いたもの等がある。その中でも熱エネルギーを利用してインク滴を吐出させる方式のインクジェット記録装置は、ノズルを高密度に配列させることができるために高解像度の記録を行うことが可能である。

【0005】

特に電気熱変換体素子を熱エネルギー発生素子として用いたインクジェットヘッドは、電気機械変換体素子を用いたものよりも小型化が容易であり、更には、最近の半導体製造分野において進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術を応用して、その長所を十分に活用することにより高密度実装化が容易でかつ低コストにて提供可能となる。

【0006】

一般的なインクジェットヘッドは、インクを収容しているインクタンクから、ノズルへ記録に必要なインク量を安定して供給される。また、吐出口からインクが漏れてこないように、詳しくは吐出口のインクのメニスカスが破れないように維持するために、インクタンクからノズルへのインク供給圧が負圧に調整されている。インク供給圧を負圧に調整する方法としては、インクを直接収容したインクタンクのインク導出口から吐出口までの水頭差を利用する方法や、インクタンク内に負圧発生部材としてインク吸収体を収納する方法がある。

【0007】

インクジェットヘッドのノズルへインクを供給する方式としては、インクジェットヘッドがインクタンクを一体もしくは分離可能に内蔵することでノズルにインクを供給する方式や、インクジェットヘッドをインクタンクとチューブを介して接続することでノズルにインクを供給するいわゆるチューブ供給方式などがあ

る。大量のインクを消費するインクジェットプリンタにおいては、インクタンクも大容量のものになるため、インクジェットヘッドがインクタンクを備えたものであると、筐体の強度を高めてインクジェット記録装置そのものが重くなる。よって、このようなプリンタではチューブ供給方式が採られる。

【0008】

また、インクジェットヘッドでは、吐出に影響を及ぼしやすい急激な圧力変化を発生させないように、インクタンクとの間にインクを二次的に溜めるインク溜まりやフィルター等の緩衝部が設けられることが多い。

【0009】

つまり、いずれの方式でもインクジェットヘッドは、概ね、インク滴吐出部となるノズル、インク貯留空間、およびインク導入口を備えている。

【0010】

このようなインクジェットヘッドでは使用時にノズル内が乾燥した状態であると、ヘッド内部にインクを供給した際、各ノズル内に十分にインクが充填されず、ノズルへのインク充填不足による吐出不良が発生することが考えられる。そのため、製造したヘッドがユーザに渡るまでの物流過程で、ヘッド内に物流用インク（色材を含まない透明インク）を収納することでヘッド内を温氣の雰囲気にしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、製造後のヘッド内を物流用インクで満した場合、ヘッド製造後から製品出荷までに行われる環境保存試験や、ヘッドの出荷からユーザに渡るまでの物流過程の環境変化等でヘッド内圧が上昇すると、ノズルの吐出口あるいはインク導入口から物流用インクが漏れ出るおそれがある。このようなヘッド内圧が高くなる環境での物流用インク漏れは、物流時の姿勢によっては、さらに顕著に生じることが予想される。そこで、上記のような環境変化でのヘッド内圧上昇によるインク漏れ対策が望まれていた。

【0012】

さらに、製品となったヘッドは容器等の中に保管して流通されるが、その保管

形態は、高温環境下におかれても、少なくともノズル内を温氣の雰囲気に確実に保つ形態でなければならない。また、落下、振動等によってヘッドに与える衝撃を緩和できる保管形態であることも望まれる。

【0013】

そこで本発明の目的は、上記のような問題に鑑み、物流時にヘッド内のインク貯留空間には出来るだけ物流用インクを収容しないで、ヘッド内、特にノズルを保湿状態に保つことが可能なインクジェットヘッドの物流時の保管形態を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の第1の態様は、ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの物流時の保管方法であって、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと、該弾性キャップの中に配置され、物流用インクが浸された液体吸収部材とを含むキャップユニットを、前記ノズルの開口が形成された面に取り付け、前記インクジェットヘッドの中においては、前記吐出口を開口するノズル内に物流用インクを収容し、それ以外の空間を物流用インクによる温氣の雰囲気に密閉したこととする。

【0015】

また、本発明の第2の態様は、ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの物流時の保管形態において、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを含むキャップユニットが、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能に取り付けられ、前記液体吸収部材は物流用インクで浸され、前記インクジェットヘッドの中は、前記吐出口を開口するノズル内に物流用インクが存在し、それ以外の空間が物流用インクによる温氣の雰囲気に密閉されていることを特徴とする。

【0016】

上記のようなヘッドの物流時の保管方法および当該ヘッドにおいて、前記イン

クジエットヘッドに取り付けられたキャップユニットの液体吸収部材は前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触であることが好ましい。

【0017】

さらに、上記の保管方法およびヘッドにおいて、インクジェットヘッド内へのインク導入部が弾性部材のスリットになっており、該スリットは、インクジェットヘッド単体の状態ではインクジェットヘッド内を密閉していることが好ましい。

【0018】

さらに、上記の保管方法およびヘッドにおいて、インクジェットヘッド内へのインク導入部に、インクジェットヘッド内を大気に開放するための大気開放部材を挿入し、該大気開放部材の大気開放口に、物流用インクを浸した液体吸収体を圧接することが好ましい。

【0019】

さらに、上記の保管方法およびヘッドにおいて、ノズルの開口が形成された面にキャップユニットを取り付け、インク導入部に対して大気開放部材を挿入するとともに、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体を圧接した形態のインクジェットヘッドを、トレーの中に収納し、さらにアルミ袋の中に密封することが好ましい。この場合、前記アルミ袋の材料が、アルミ以外の、ガス透過性の低い材料からなっていてもよい。

【0020】

また、上記のような物流時の保管形態のヘッドは、前記キャップユニットを位置決めするための位置決め部と、前記キャップユニットの一部が係合する係合部とが設けられていることが好ましい。

【0021】

また、本発明の第3の態様は、ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能なキャップユニットであって、前記インクジェットヘッドの前記ノズルの開口が形成された面を保護する保護部材と、前記保護部材に固定され、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと、前記弾

性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備え、前記弾性キャップには、前記ノズルの領域の外周に密着して前記ノズルの領域を密閉空間とするために環状にリブが形成されていることを特徴とする。

【0022】

上記のキャップユニットにおいて、前記液体吸収部材には物流用インクが浸してあり、前記キャップユニットが前記インクジェットヘッドに装着されている状態では前記液体吸収部材は、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置されていることが好ましい。

【0023】

さらに、上記のキャップユニットにおいて、前記保護部材には、前記インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、前記インクジェットヘッドに対して一旦拡げて引っ掛けるような、クリップ状の係合部とが設けられていることが好ましい。

【0024】

以上のような本発明のヘッド物流時の保管方法、物流時のヘッドの保管形態では、インクジェットヘッドの中のノズルは物流用インクが存在し、このノズル以外のヘッド内の空間は物流用インクによる湿気の雰囲気で密閉されている。

【0025】

ヘッド内を湿気の雰囲気に密閉するには、物流用インクを浸したキャップユニットを用いてノズルの領域部分を密閉空間とするとともに、ヘッド内へのインク導入部を弾性部材のスリットで構成することで達成される。また、インク導入部に大気開放部材を挿入し、その大気開放部材の大気開放口に、物流用インクを浸した液体吸収体を圧接することで、ノズル側とインク導入口側の両方からヘッド内の空間を保湿することも可能である。さらには、キャップユニット、液体吸収体等を装着したインクジェットヘッドヘッドをトレーに収納するとともに、ガス透過性の比較的低いアルミ等の袋の中に密封することで、ヘッド内の保湿状態をより一層維持することが可能となる。

【0026】

また、このような保管方法および保管形態にすれば、インク貯留空間が物流用

インクで満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、環境保存試験等の環境変化によるヘッド内圧上昇で物流用インク漏れを起こすことがなくなり、また、ヘッド姿勢差による物流用インク漏れも防げるため、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0028】

まず、本発明のヘッド物流時の保管方法を適用する一例のインクジェットヘッドを用いたインクジェット記録装置の例を述べる。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態によるインクジェット記録装置の概略の構成を示す斜視図である。

【0030】

図1に示すインクジェット記録装置は、インクジェットヘッド201の往復移動（主走査）と、一般記録紙、特殊紙、OHPフィルム等の記録用シートSの所定ピッチごとの搬送（副走査）とを繰り返しつつ、これらの動きと同期させながらインクジェットヘッド201から選択的にインクを吐出させ、記録用シートSに付着させることで、文字や記号、画像等を形成するシリアル型のインクジェットプリンタである。

【0031】

図1において、インクジェットヘッド201は、2本のガイドレールに摺動自在に支持され不図示のモータ等の駆動手段によりガイドレールに沿って往復移動されるキャリッジ202に着脱可能に搭載されている。記録用シートSは、搬送ローラ203により、インクジェットヘッド201のインク吐出面に対面し、かつ、インク吐出面との距離を一定に維持するように、キャリッジ202の移動方向と交差する方向（例えば、直交する方向である矢印A方向）に搬送される。

【0032】

インクジェットヘッド201は、それぞれ異なる色のインクを吐出するための

複数のノズル列を有する。インクジェットヘッド201から吐出されるインクの色に対応して、複数の独立したメインタンク204が、インク供給ユニット205に着脱可能に装着される。インク供給ユニット205とインクジェットヘッド201とは、それぞれインクの色に対応した複数のインク供給チューブ206によって接続され、メインタンク204をインク供給ユニット205に装着することで、メインタンク204内に収納された各色のインクを、インクジェットヘッド201の各ノズル列に独立して供給することが可能となる。

【0033】

インクジェットヘッド201の往復移動範囲内で、かつ、記録用シートSの通過範囲外の領域である非記録領域には、回復ユニット207が、インクジェットヘッド201のインク吐出面と対面するように配置されている。

【0034】

次に、このインクジェット記録装置のインク供給系の詳細な構成について図2を参照して説明する。図2は、図1に示すインクジェット記録装置のインク供給経路を説明するための図であり、説明を簡単にするため、1色分の経路についてのみ示している。

【0035】

最初に、インクジェットヘッド201について説明する。

【0036】

インクジェットヘッド201へは、インク供給チューブ206の先端に設けられた液体コネクタが気密接続されるコネクタ挿入口201aからインクが供給される。コネクタ挿入口201aはインクジェットヘッド201の上部に形成されたサブタンク部201bと連通している。サブタンク部201bの重力方向下側には、並列に配列された複数のノズル201gを有するノズル部にインクを直接供給する液室201fが形成されている。サブタンク部201bと液室201fとはフィルタ201cによって区画されているが、サブタンク部201bと液室201fとの境界には開口部201dが形成された仕切部201eを有し、フィルタ201cはこの仕切部201e上に設置されている。

【0037】

上述の構成により、コネクタ挿入口201aからインクジェットヘッド201に供給されたインクは、サブタンク部201b、フィルタ201c、液室201fを経てノズル201gに供給される。コネクタ挿入口201aからノズル201gまでの間は大気に対して気密な状態に保たれている。

【0038】

サブタンク部201bの上面には開口部が形成され、この開口部はドーム状の弾性部材201hで覆われている。この弾性部材201hで囲まれた空間（圧力調整室201i）は、サブタンク部201b内の圧力に応じて容積が変化し、後述するようにサブタンク部201b内の圧力を調整する機能を有する。

【0039】

ノズル201gは、断面幅が20μm程度の筒状の構造を持ち、ノズル201g内のインクに吐出エネルギーを与えることでインクをノズル201gから吐出させ、インクの吐出後、ノズル201gの毛管力によりノズル201g内にインクが満たされる。ノズル201g内のインクに吐出エネルギーを与えるために、インクジェットヘッド201は、ノズル201gごとにエネルギー発生手段を有する。本実施形態では、エネルギー発生手段として、ノズル201g内のインクを加熱する発熱抵抗素子を用いており、インクジェットヘッド201の駆動を制御するヘッド制御部（不図示）からの指令により発熱抵抗素子を選択的に駆動し、所望のノズル201g内のインクを膜沸騰させ、これにより生じる気泡の圧力をを利用してノズル201gからインクを吐出させている。

【0040】

ノズル201gは、インクを吐出する先端を下向きにして配列されているが、その先端を閉鎖する弁機構は設けられておらず、インクはメニスカスを形成した状態でノズル201gを満たしている。そのため、インクジェットヘッド201の内部、特にノズル201g内は負圧の状態に保たれている。ただし、負圧が小さすぎると、ノズル201gの先端に異物やインクが付着した場合、インクのメニスカスが崩れてインクがノズル201gから漏れ出てしまうことがある。またこの逆に負圧が大きすぎると、吐出時にインクに与えられるエネルギーよりもノズル201g内にインクを引き戻す力が強くなってしまい、吐出不良となってしま

まう。よって、ノズル201g内における負圧は、大気圧よりも若干低い一定の範囲に保たれる。この負圧の範囲は、ノズル201gの数、断面積、発熱抵抗素子の性能等により異なる。

【0041】

本実施形態では、インク供給ユニット205とインクジェットヘッド201とをインク供給チューブ206で接続しており、インク供給ユニット205に対するインクジェットヘッド201の位置を比較的自由に設定できるので、インクジェットヘッド201内を負圧とするために、インクジェットヘッド201をインク供給ユニット205よりも高い位置に配置している。

【0042】

フィルタ201cは、ノズル201gを詰まらせるような異物がサブタンク部201bから液室201fへ流出するのを防止するための、ノズル201gの断面幅よりも小さい10μm以下の微細孔を有する金属メッシュで構成される。フィルタ201cは、フィルタ201cの一方の面のみにインクが接触すると各微細孔に毛管力によるインクのメニスカスが形成され、インクは容易に透過するが空気の流れは困難な性質を持っている。微細孔のサイズが小さいほどメニスカスの強度は強くなり、より空気を通しにくくなる。

【0043】

本実施形態で用いたようなフィルタ201cでは、空気を透過させるのに必要な圧力は0.1atm(10.1325kPa)程度(実験値)である。そのため、インクジェットヘッド1内でのインクの移動方向に関してフィルタ201cの下流に位置する液室201fに空気が存在すると、空気は空気自身の浮力程度ではフィルタ201cを通過することができないので、液室201f内の空気は液室201f内に留まる。本実施形態においてはこの現象を利用して、液室201fをインクで満たさず、液室201f内のインクとフィルタ201cとの間に空気の層が存在しこの空気層によって液室201f内のインクとフィルタ201cとが隔てられるように、所定の量のインクを液室201f内に蓄えている。

【0044】

液室201f内に蓄えられるインクの量は、最低限、ノズル201gをインクで満たすのに必要な量である。ノズル201g内に液室201fからの空気が侵入すると、インク吐出後のノズル201gにインクが補充されず吐出不良をおこすため、ノズル201g内は常にインクで満たされている必要がある。

【0045】

フィルタ201cの上面にはサブタンク部201b内のインクが接触しているが、このインクと接触している面積がフィルタ201cの有効面積となる。フィルタ201cによる圧力損失はフィルタ201cの有効面積に依存している。本実施形態では、フィルタ201cをインクジェットヘッド201の使用状態において水平となるように配置し、フィルタ201cの上面全体にインクを接触させることによりフィルタの有効面積を最大とし、圧力損失を低くしている。

【0046】

圧力調整室201iは、内部の負圧が高まるにつれてその容積が縮小する部屋であり、圧力調整室201iが本実施形態のように弾性部材201hで構成される場合は、弾性部材201hとしてはゴム材等が好ましく用いられる。また、弾性部材201hの他に、プラスチックシートとばねとの組み合わせによって構成してもよい。このような圧力調整室201iを設けることにより、インクの吐出の安定化を図るとともに、メインタンク204からインクジェットヘッド201までのインクの供給経路での圧力損失の影響が抑えられる。そのため、キャリッジ202に従動させるインク供給チューブ206も直径の細いものを使用することができ、キャリッジ202の移動の負荷低減にも貢献する。

【0047】

次に、インク供給ユニット205およびメインタンク204について説明する。

【0048】

メインタンク204は、供給ユニット205に対して着脱可能な構成であり、その底部に、ゴム栓204bで密封されたインク供給口と、ゴム栓204cで密封された大気導入口とを有する。メインタンク204は、単体では気密な容器であり、インク209はメインタンク204内にそのまま収容される。

【0049】

一方、インク供給ユニット205は、メインタンク204からインク209を取り出すためのインク供給針205aと、メインタンク204内へ大気を導入させるための大気導入針205bとを有する。インク供給針205aおよび大気導入針205bはともに中空の針であり、メインタンク204のインク供給口および大気導入口の位置に対応させて針先を上方に向けて配置されており、メインタンク204がインク供給ユニット205に装着されることで、インク供給針205aおよび大気導入針205bがそれぞれゴム栓204b, 204cを貫通し、メインタンク204の内部に侵入する構成となっている。

【0050】

インク供給針205aは、液路205cを経て、インク供給チューブ206と接続される。大気導入針205bは、液路205e、バッファ室205f、大気連通口205gを経て大気と連通する。インク供給針205aからインク供給チューブ206までのインク供給経路のうち最も高さの低い位置にある液路205cと、大気導入針205bから大気連通口205gまでの経路のうち最も高さの低い位置にある液路205eとは、ともに同じ高さである。

【0051】

以上の構成により、インクジェットヘッド201内のインクが消費されると、その負圧により、インクが隨時メインタンク204からインク供給ユニット205およびインク供給チューブ206を介してインクジェットヘッド201へ供給される。その際、メインタンク204から供給されたインクと同量の空気が、大気連通口205gからバッファ室205f、大気導入針205bを経て、メインタンク204内に導入される。

【0052】

また、上述したインク供給方式に用いるインクジェットヘッド201の外観は例えば図3および図4に示すものとなる。図3はインクジェットヘッド201を斜め下側から見た外観図、図4はインクジェットヘッド201を斜め上側から見た外観図を示している。図3に示す吐出口210はノズル201gの開口であり、複数個の吐出口で構成した列がキャリッジ移動方向Bに対して平行に複数配設

されている。

【0053】

「ヘッド物流時の保管の形態」

次に、本発明のインクジェットヘッドの物流時の保管の形態について説明する。ここでは上述したインクジェットヘッド201を保管する場合について述べるが、これに限らず、本発明の保管方法は、吐出エネルギー発生素子が配されたノズルと該ノズルに繋がるインク貯留部とを有するインクジェット方式のヘッドであればどれにも適用できる。

【0054】

(第1の実施の形態)

図5は本発明の第1の実施の形態としてインクジェットヘッド201の物流時の保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【0055】

図5において、インクジェットヘッド201のサブタンク部201bと繋がっているコネクタ挿入口201a内部には、ジョイントゴム211が圧入によって挿入されている。インクジョイントゴム211は、インク供給チューブ206の先端に設けられた液体コネクタのジョイント針（針状の管）が挿入されるスリットを有する。つまり、インクジェットヘッド内へのインク導入部が弾性部材のスリットとなっている。そして、ジョイント針用挿入スリットは、ジョイント針が挿入される時以外はコネクタ挿入口201aを密閉している。

【0056】

物流時は、インクジェットヘッド201gのノズル201gの吐出口が開口するフェイス面（図3に示した吐出口210の形成面）に、キャップユニット212が取り付けられている。

【0057】

図6は上記のフェイス面のキャップユニット212を説明するための図であり、（A）はフェイス面と接合される側を見た平面図、（B）は（A）のA-A線断面図、（C）は（A）中の矢印Cの方向の側面図を示している。

【0058】

キャップユニット212は、図6に示すように、ユニット外殻となってフェイス面を保護する保護部材である保護キャップ212aと、保護キャップ212aの凹部に固定されたキャップゴム（弾性キャップ）212bと、キャップゴム212bの凹部に固定された吸水樹脂（液体吸収部材）212cからなり、吸水樹脂212cにはヘッド内を保湿するために物流用インクが浸してある。

【0059】

キャップゴム212bには、インクジェットヘッド201のフェイス面の、複数の吐出口列からなる領域の外周部に密着させるためにリブが環状に形成されている。これにより、吸水樹脂212cの最上面はキャップゴム212bの最上面より低い位置にある。その結果、キャップ時のキャップゴム212bは、図5および図7に示すようにノズル201gの吐出口には非接触のまま密閉空間を形成する。このような構成をとれば、ノズル201gに対して外傷を与えることなく、ノズル201gの保湿が可能となる。

【0060】

保護キャップ212aには、インクジェットヘッド201側に設けられた位置決め用のボス（図3、図4中の符号213）に対する位置決めガイド214が設けられ、かつ、インクジェットヘッド201側に設けられた引っ掛け部（図3、4中の符号215、216）に対して、一旦抜げてからはめ込むことが可能な爪部217、218を有するクリップ部219が設けられている。

【0061】

このような構成のキャップユニット212は、インクジェットヘッド201に設けられた位置決め部としてのボス213により位置決めされ、さらにインクジェットヘッド201に設けられた引っ掛け部215、216にクリップ部219の爪部217、218を引っ掛けで係合することでインクジェットヘッド201に対して脱着可能となる（図7参照）。

【0062】

図5および図7に示したようにキャップユニット212を装着した物流時の保管形態においては、ヘッド201内には、少なくともノズル201g内に物流用インクが存在し、フィルター201cを挟んだ上下の空間には物流用インクは存

在しない。この空間は、キャップユニット212とジョイントゴム211によって密閉空間となり、キャップユニット212内の吸水樹脂212cに浸された保湿用の物流用インクによって湿気の雰囲気となっている。

【0063】

これにより、インク貯留空間が物流用インクで満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、環境保存試験等によるヘッド内圧上昇で物流用インク漏れを起こすことがなくなり、また、ヘッド姿勢差による物流用インク漏れも防げるため、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0064】

(第2の実施の形態)

次に、第1の実施の形態に対して、ヘッド内の保湿効果をさらに高める包装形態について説明する。但し、第1の実施の形態と異なる点のみ説明する。

【0065】

図8は本発明の第2の実施の形態としてインクジェットヘッド201の保管形態を示すヘッド縦断面図である。図9は図8中の開放キャップおよび吸収体の説明図である。

【0066】

本実施形態では図8および図9に示すように、第1の実施の形態で説明した物流時の保管形態に対して、インクジェットヘッド201内へのインク導入部であるコネクタ挿入口201a内のジョイントゴム211に、インクジェットヘッド201内の密閉空間を大気に開放するための開放キャップ(大気開放部材)220を挿入し、開放キャップ220の大気開放口に密接するように吸収体221を圧接する。開放キャップ220は筒管にフランジが付いた、画鋲のような形状であり、筒管をジョイントゴム211の密閉式スリットに進入させることでインクジェットヘッド201内の密閉空間を大気開放する。

【0067】

吸収体221にはインクジェットヘッド201内を保湿するための物流用インクが浸してあり、インクジェットヘッド201内の空間をノズル201g側とコネクタ挿入口201a側の両方から保湿することで、インクジェットヘッド内部

の湿気の雰囲気を高めることができる。

【0068】

また、開放キャップ220によりヘッド内を、インク導入部であるコネクタ挿入口201aを通じて大気に開放していることにより、ヘッド内圧上昇するような環境下においてノズル201g内の物流用インクがノズル201gより漏れ出ることはなく、ノズル201g内に物流用インクが存在する状態を保つことができる。

【0069】

(第3の実施の形態)

次に、第2の実施の形態に対して、ヘッド内の保湿効果をさらに高める保管形態について説明する。但し、第1および第2の実施の形態と異なる点のみ説明する。図10は本発明の第3の実施の形態としてインクジェットヘッド201の保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【0070】

本実施形態では図10に示すように、第2の実施の形態で説明したような包装状態のインクジェットヘッド201を、トレー222に収納する。このトレー222は、ポリプロピレン(PP)等の樹脂材料で成形によって加工されたものであり、物流過程でのインクジェットヘッド201を固定する役目を持つ。さらには、例えば落下試験や振動試験などによっても、インクジェットヘッド201に与える衝撃を軽くするための緩衝材の役目を担う。

【0071】

このようにインクジェットヘッド201を収めたトレー222をシート状のアルミ袋223に入れ、その袋の開口部をヒートシールにより密閉する。この場合、アルミはガス透過性が非常に小さいので、湿気の雰囲気を保つには最も良いとされているが、ガス透過性が小さい材料であれば、インクジェットヘッド201を密閉状態で収納する袋の材質としてはアルミに限ったものではない。例えばラミネートフィルムが適用できる。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクジェットヘッドの物流時の保管方法、該ヘッドの物流時の保管形態によれば、インクジェットヘッドの中のノズルのみに物流用インクを収め、このノズル以外のヘッド内の空間は、物流用インクによる温氣の霧囲気の状態で密閉していることにより、インク貯留空間が物流用インクで満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、環境保存試験等の環境変化によるヘッド内圧上昇で物流用インク漏れを起こすことがなくなり、また、ヘッド姿勢差による物流用インク漏れも防げるため、生産直後からユーザーに渡るまでの間、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0073】

ヘッド内を温氣の霧囲気に密閉するには、物流用インクを浸したキャップユニットを用いてノズルの領域部分を密閉空間とともに、ヘッド内へのインク導入部を弾性部材のスリットで構成することで達成することができる。また、インク導入部に大気開放部材を挿入し、その大気開放部材の大気開放口に、物流用インクを浸した液体吸収体を圧接することで、ノズル側とインク導入口側の両方からヘッド内の空間を保湿することも可能である。

【0074】

さらには、キャップユニット、液体吸収体等を装着したインクジェットヘッドヘッドをトレーに収納するとともに、ガス透過性の比較的低いアルミ等の袋の中に密封することで、ヘッド内の保湿状態をより一層維持することが可能となる。このとき、トレーの中に収納しているため、落下試験や振動試験などによる、インクジェットヘッドへの衝撃の緩和も同時に実現可能となる。

【0075】

また、本発明のキャップユニットによれば、前記キャップユニットの液体吸収部材を、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置しているので、インクジェットヘッドのノズルに対してダメージを与えず、かつ、ノズルの保湿が可能となる。さらに、キャップユニットには、インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、インクジェットヘッドに対して一旦抜げて引っ掛けのような、クリップ状の係合部とが設けられているため、ヘッドに対する正確な脱着操作が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態によるインクジェット記録装置の概略の構成を示す斜視図である。

【図2】

図1に示すインクジェット記録装置のインク供給経路を説明するための図である。

【図3】

図2に示したインクジェットヘッドを斜め下側から見た外観図である。

【図4】

図2に示したインクジェットヘッドを斜め上側から見た外観図である。

【図5】

本発明の第1の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【図6】

図5のキャップユニットを説明するための図であり、(A)はフェイス面と接合される側を見た平面図、(B)は(A)のA-A線断面図、(C)は(A)中矢印Cの方向の側面図を示している。

【図7】

図6のキャップユニットを装着したインクジェットヘッドの側面から見た部分断面図である。

【図8】

本発明の第2の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【図9】

図8中の開放キャップおよび吸収体の説明図である。

【図10】

本発明の第3の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【符号の説明】

201 インクジェットヘッド
201a コネクタ挿入口
201b サブタンク部
201c フィルタ
201d 開口部
201e 仕切部
201f 液室
201g ノズル
201h 弹性部材
201i 圧力調整室
202 キャリッジ
203 搬送ローラ
204 メインタンク
204b、204c ゴム栓
205 インク供給ユニット
205a インク供給針
205b 大気導入針
205f バッファ室
205g 大気連通口
206 インク供給チューブ
207 回復ユニット
210 ノズルの吐出口
211 ジョイントゴム
212 キャップユニット
212a 保護キャップ
212b キャップゴム
212c 吸水樹脂
213 保護キャップ位置決め用ボス

214 位置決めガイド

215、216 引っ掛け部

217、218 爪部

219 クリップ部

220 開放キャップ

221 吸収体

222 トレー

223 アルミ袋

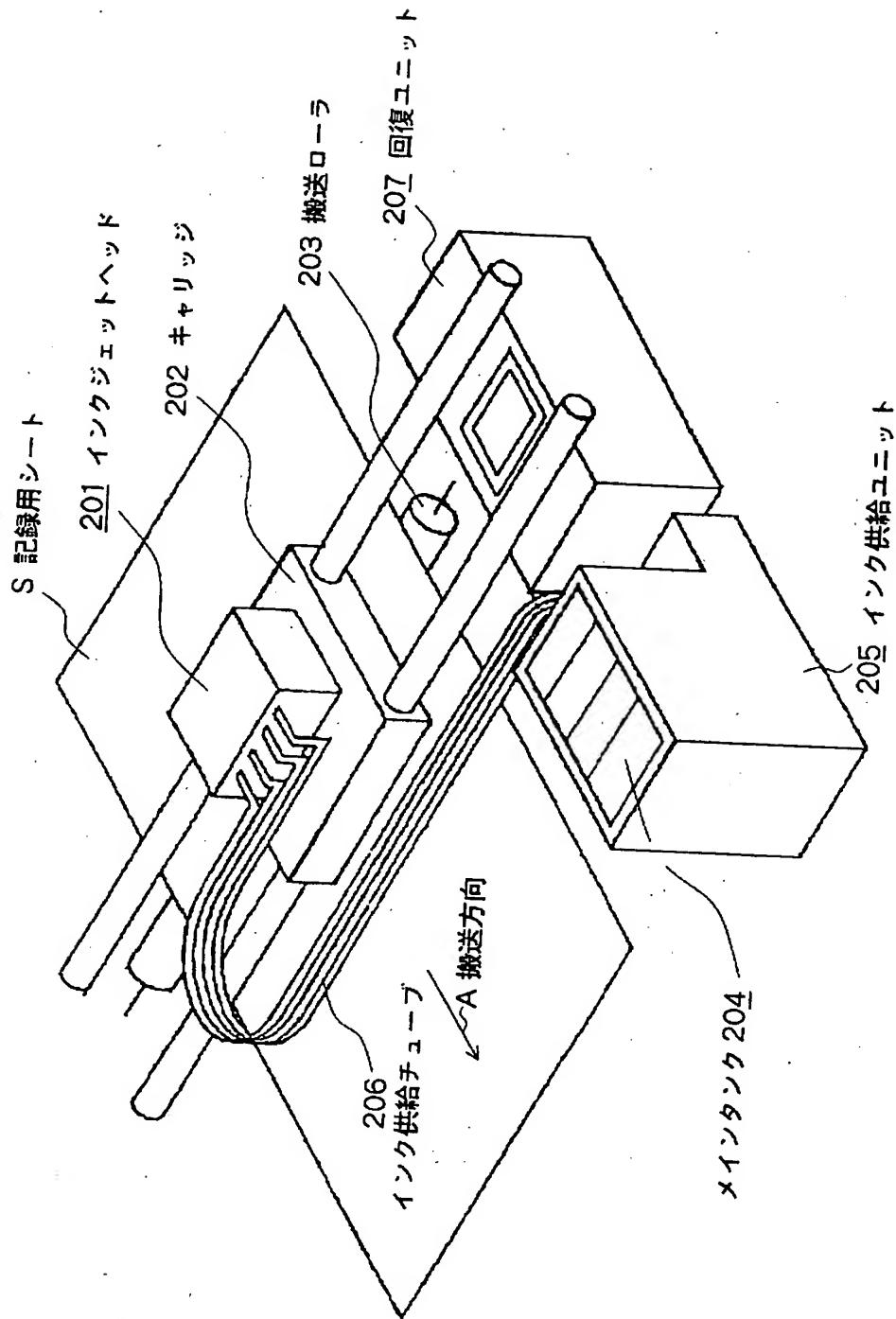
A シート搬送方向

B キャリッジ移動方向

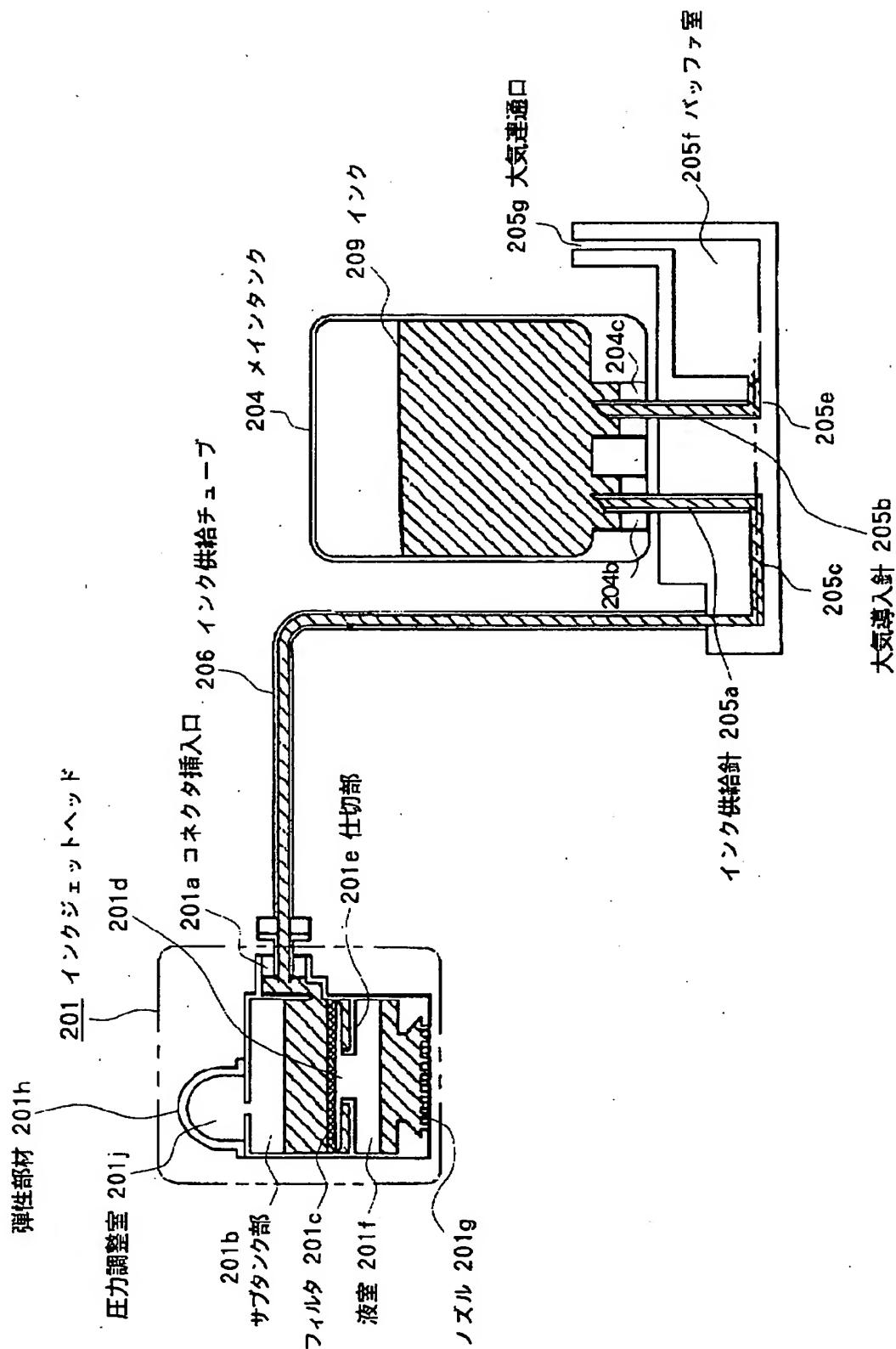
【書類名】

図面

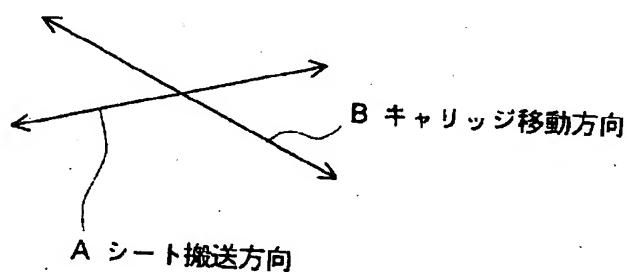
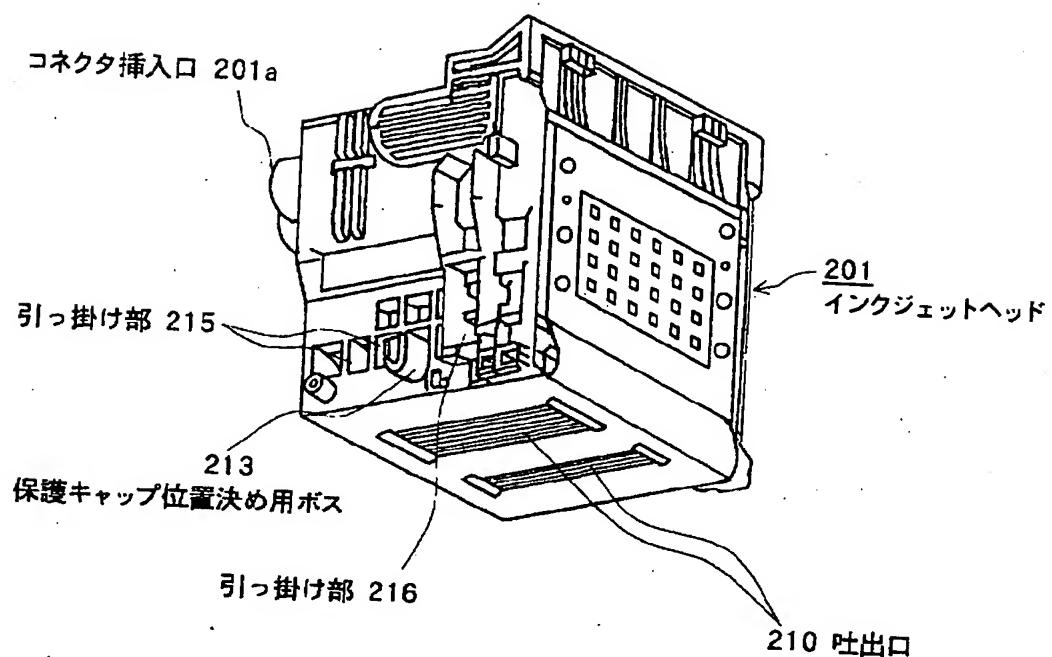
【図1】



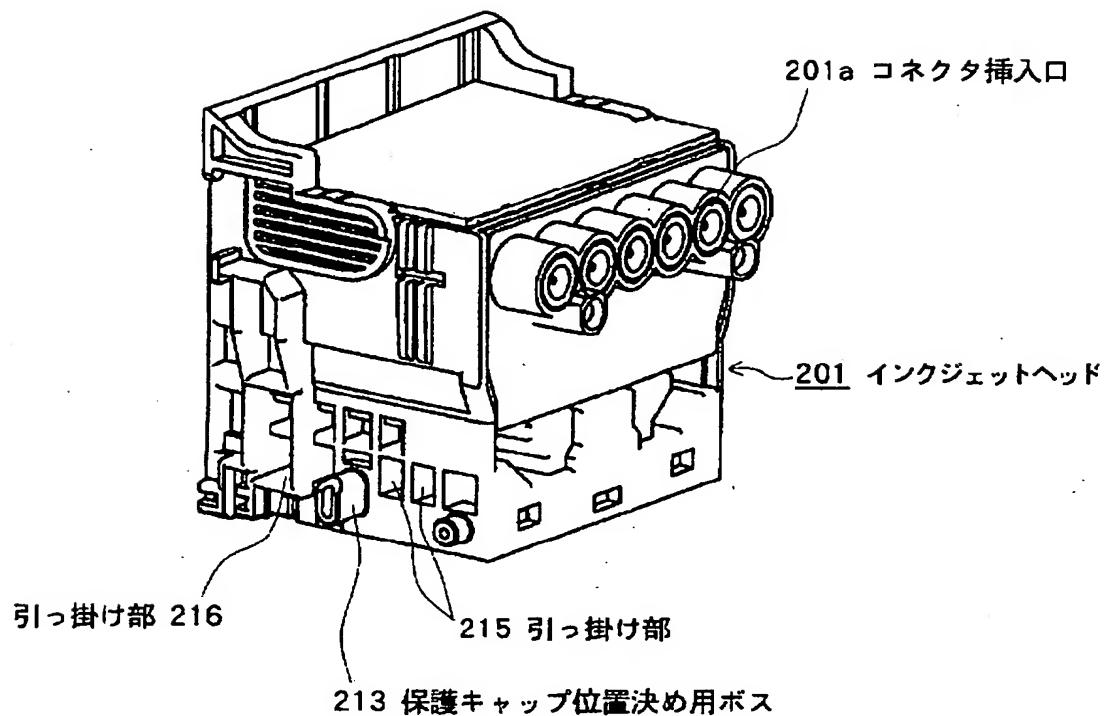
【図2】



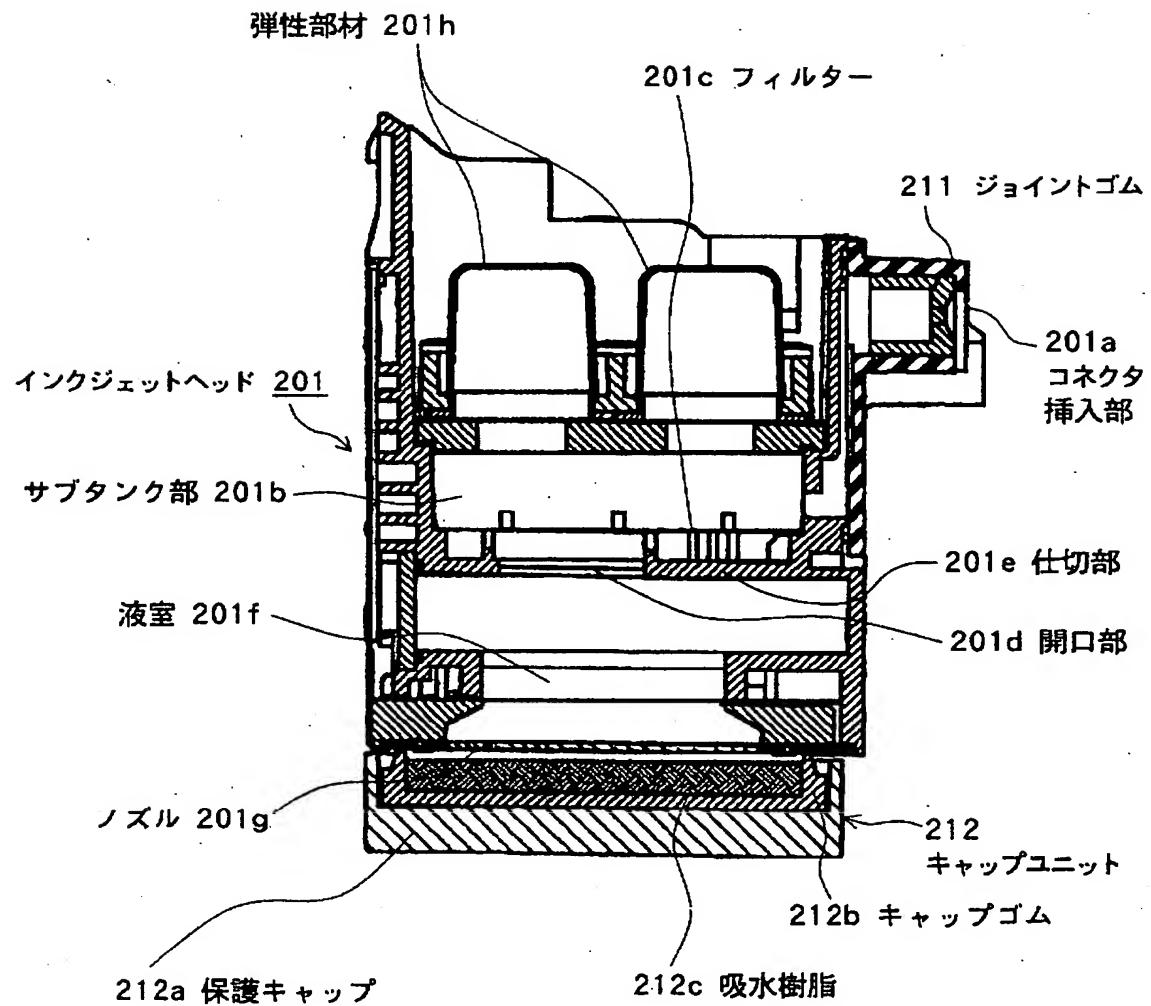
【図3】



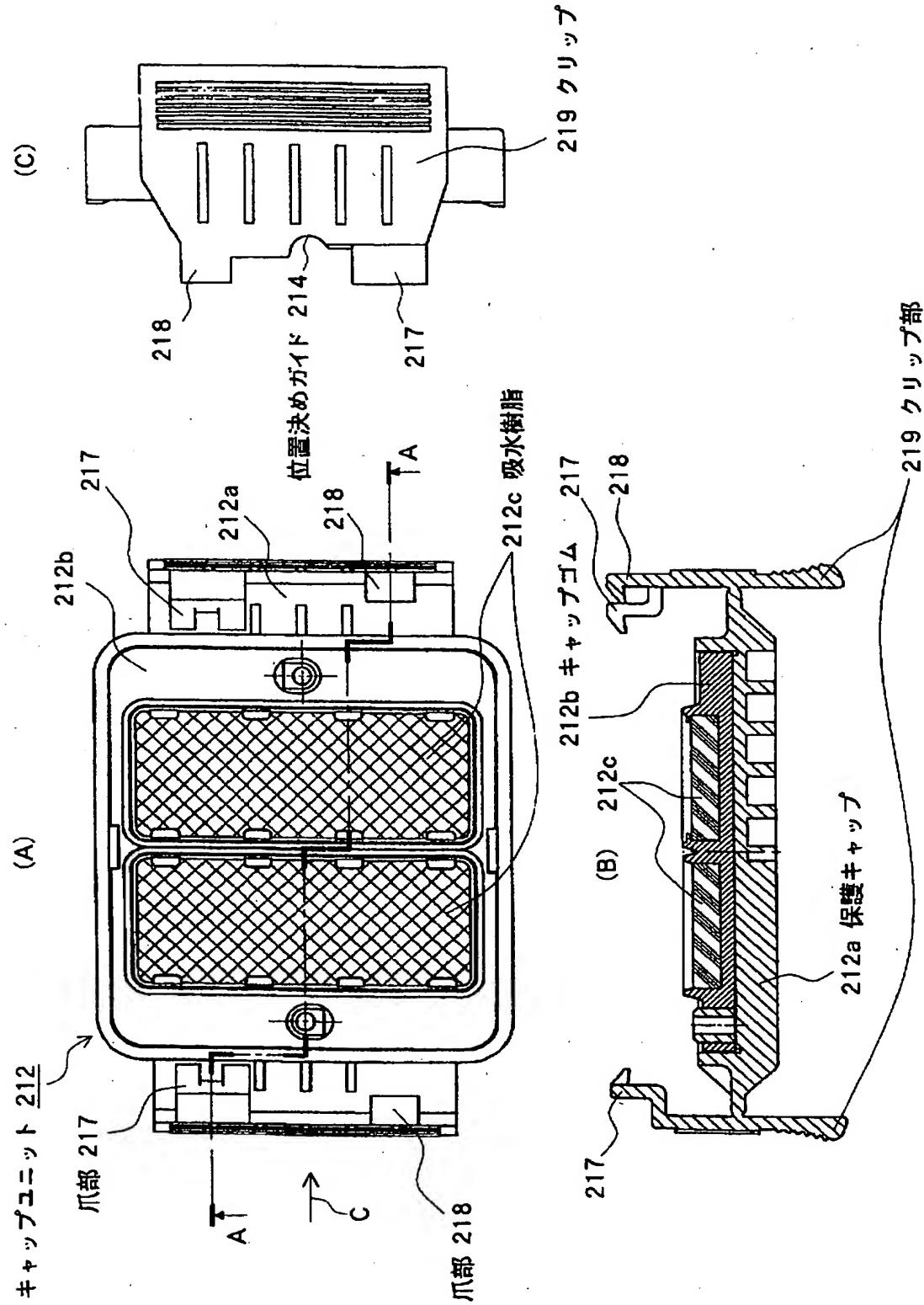
【図4】



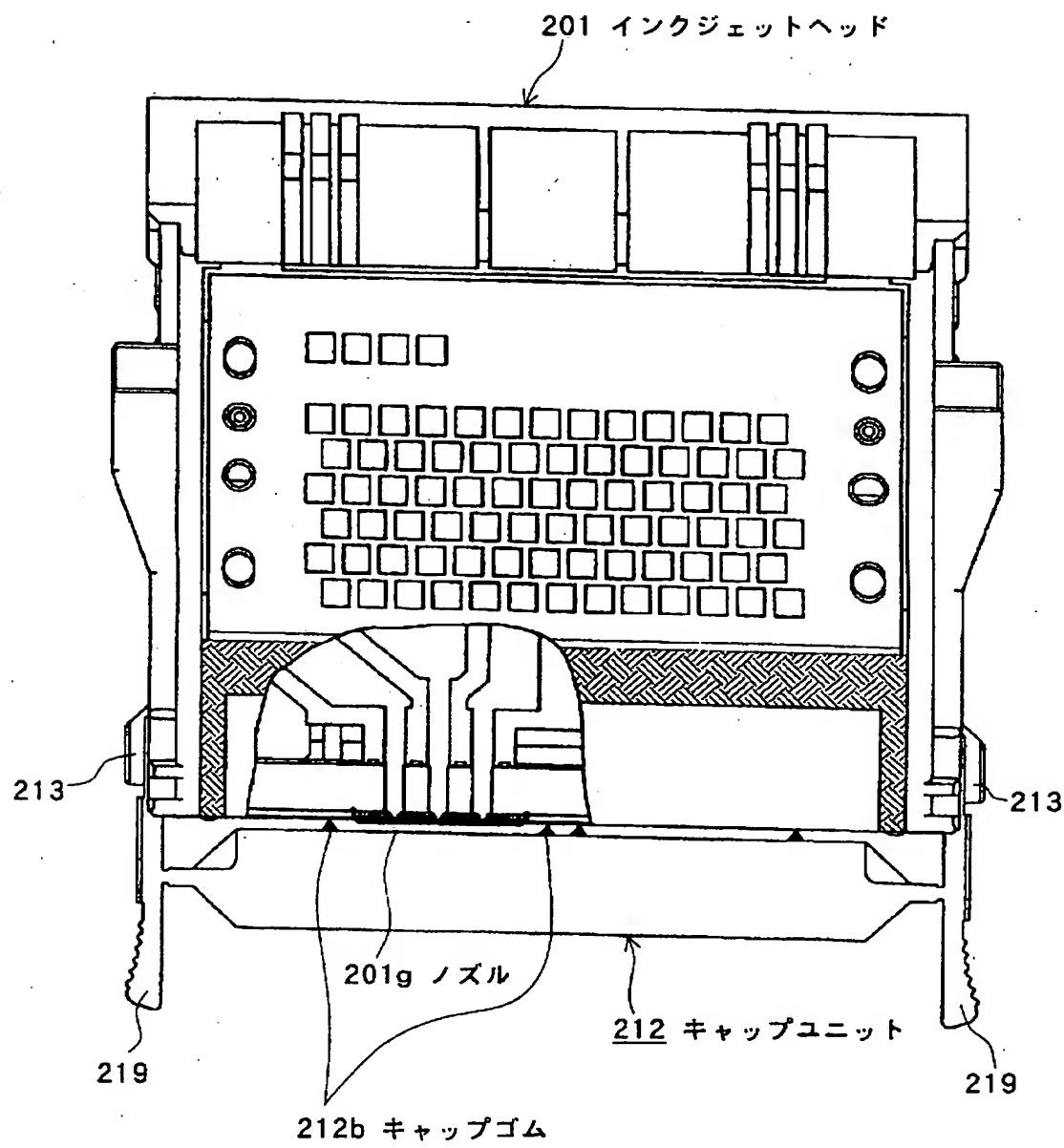
【図5】



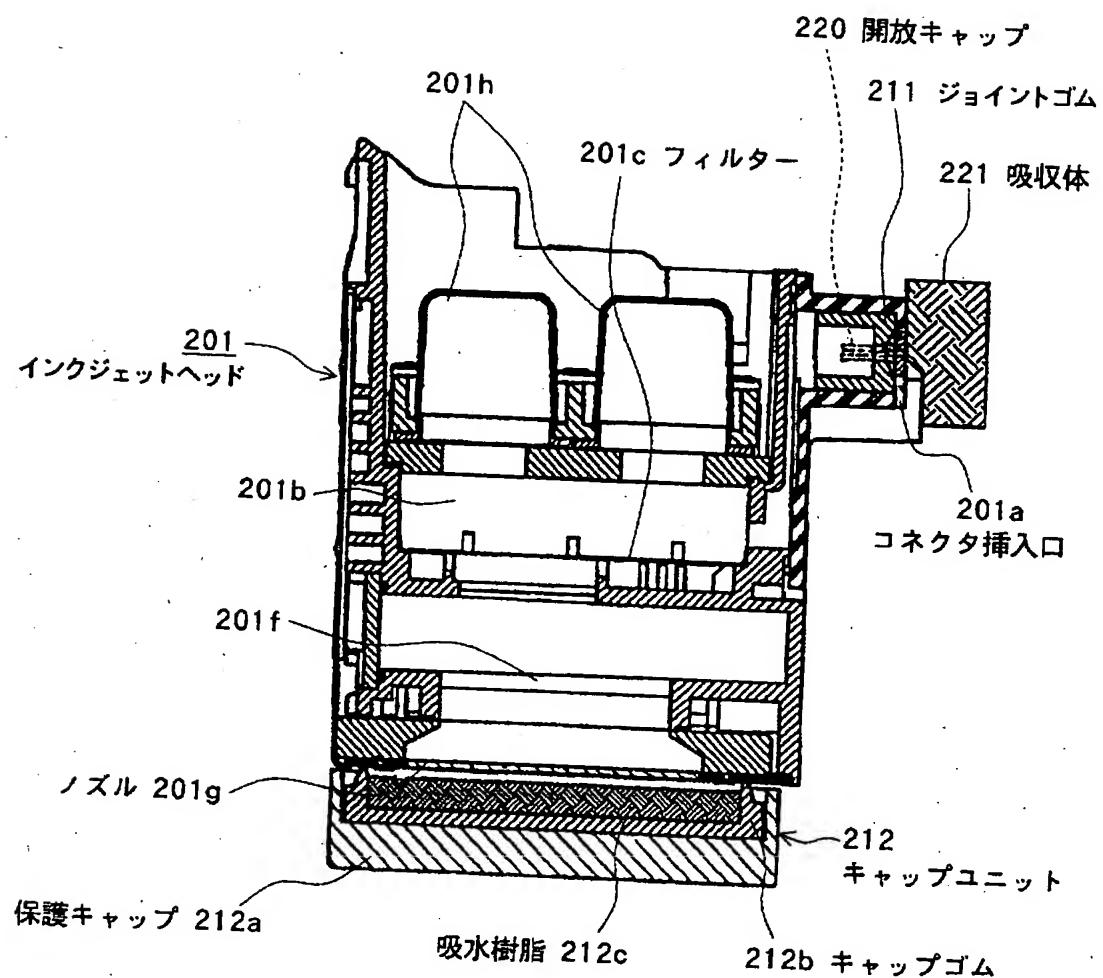
【図6】



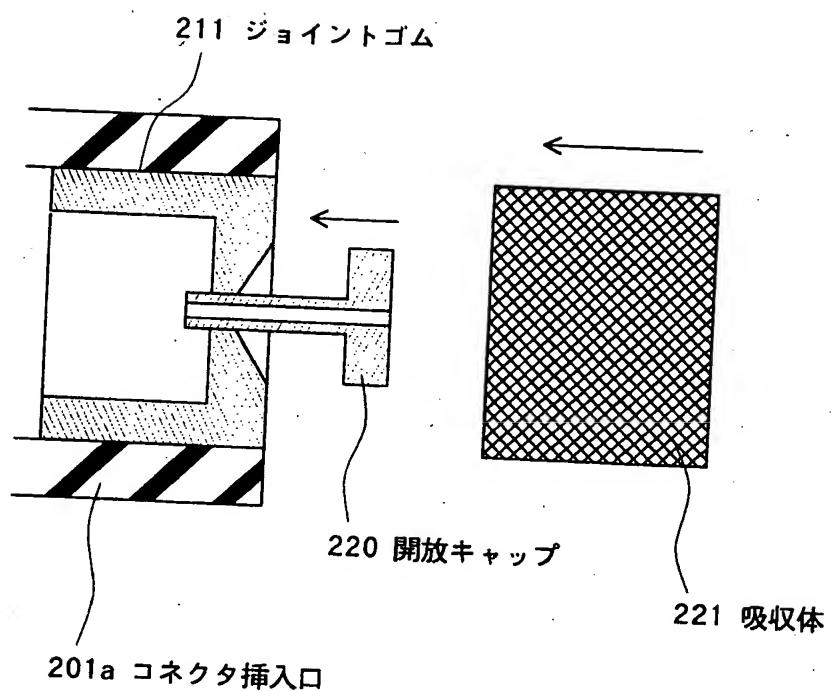
【図7】



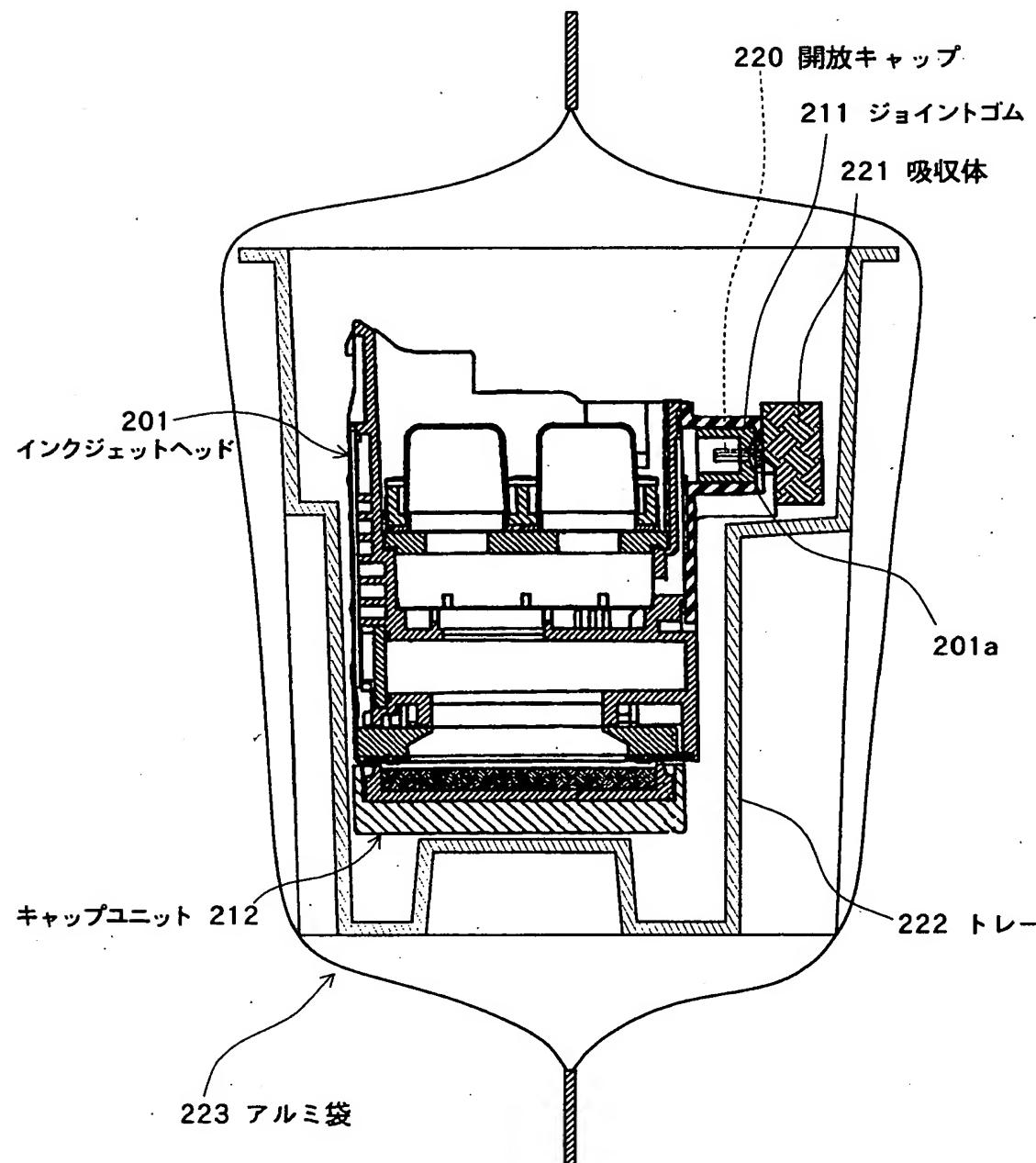
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 物流時にヘッド内のインク貯留空間には出来るだけ物流用インクを収容しないで、ヘッド内を保湿状態に保つ。

【解決手段】 インクジェットヘッド201のコネクタ挿入口201a内にジョイントゴム211が挿入されている。インクジョイントゴム211はスリットを有し、インク供給時以外はコネクタ挿入口201aを密閉している。物流時は、インクジェットヘッド201gの吐出口面にキャップユニット212が取り付けられる。キャップユニット212のキャップゴム212bは、ノズル201gの吐出口には非接触のまま密閉空間を形成する。キャップゴム212b内の吸水樹脂212cにはヘッド内を保湿するために物流用インクが浸してある。物流時のヘッド201内には、少なくともノズル201g内に物流用インクが存在し、フィルター201cを挟んだ上下の空間には物流用インクは存在しない。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社